



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 100 44 610 A 1

(51) Int. Cl. 7:  
**F 02 M 37/22**  
F 02 M 37/04

(21) Aktenzeichen: 100 44 610.8  
(22) Anmeldetag: 9. 9. 2000  
(43) Offenlegungstag: 4. 4. 2002

DE 100 44 610 A 1

(71) Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:  
Marx, Peter, 34119 Kassel, DE; Schuchardt, Peter,  
36199 Rotenburg, DE; Deichmann, Johannes,  
36199 Rotenburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

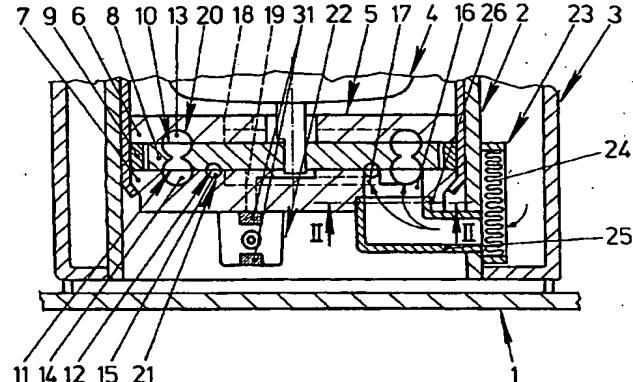
DE 39 38 686 C2  
DE 44 43 621 A1  
DE 83 17 023 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Filtermodul für eine Kraftstoffförderereinheit und Kraftstoffförderereinheit für ein Kraftfahrzeug

(57) Bei einem Filtermodul (23) für eine Kraftstoffförderereinheit (2) mit einer zwei voneinander unabhängige Förderkammern (20, 21) aufweisenden Kraftstoffpumpe (5) ist ein gemeinsamer Filterbereich (24) für die Einlassbereiche (16, 17) der Förderkammern (20, 21) vorgesehen. Das Filtermodul (23) weist einen in eine Ausnehmung eines Gehäuseteils (7) einsteckbaren Anschlussstutzen (25) auf. Das Filtermodul (23) gestaltet sich hierdurch besonders kostengünstig.



DE 100 44 610 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Filtermodul für eine Kraftstoffförderereinheit eines Kraftfahrzeugs, bei der die Kraftstoffförderereinheit eine Kraftstoffpumpe mit zumindest zwei Einlassbereichen und zwei voneinander unabhängige Förderkammern aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Kraftstoffförderereinheit für ein Kraftfahrzeug mit einer zumindest zwei Förderkammern aufweisenden Kraftstoffpumpe, mit jeweils einem Einlassbereich der Förderkammern und mit einem Filtermodul zur Filterung des in die Einlassbereiche einströmenden Kraftstoffs.

[0002] Bei in heutigen Kraftfahrzeugen eingesetzten Kraftstoffförderereinheiten werden an der Förderpumpe Filtermodule mit jeweils einem Filtergewebe für jeden der Einlassbereiche eingesetzt. In der Regel dient eine der Förderkammer zur Förderung von Kraftstoff aus einem Schwalltopf zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs. Die zweite, von der ersten Förderkammer getrennte Förderkammer dient zur Förderung von Kraftstoff in den Schwalltopf. Mittels der Saugstrahlpumpe wird Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf gefördert. Das Filtergewebe kann für den jeweiligen Anwendungsfall eine vorgesehene Maschenweite aufweisen.

[0003] Nachteilig bei dem bekannten Filtermodul ist, dass es kostenintensiv herzustellen ist und eine aufwendige Montage erfordert. Die Kraftstoffförderereinheit mit dem Filtermodul ist hierdurch ebenfalls sehr aufwendig aufgebaut.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Filtermodul der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass es besonders kostengünstig herstellbar ist. Weiterhin soll eine konstruktiv besonders einfach aufgebaute Kraftstoffförderereinheit geschaffen werden.

[0005] Das erstgenannte Problem wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass ein gemeinsamer Filterbereich für beide Einlassbereiche vorgesehen ist.

[0006] Durch diese Gestaltung erfordert das erfundungsgemäße Filtermodul einen besonders geringen Fertigungsaufwand für den Filterbereich. Der Filterbereich lässt sich dank der Erfindung für beide Einlassbereiche einstückig und damit besonders kostengünstig fertigen. Weiterhin lassen sich die beiden Filterbereiche besonders einfach in einem Arbeitsgang montieren.

[0007] Eine gegenseitige Beeinflussung der Strömungen zu den Einlassbereichen lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn in Strömungsrichtung geschen hinter dem gemeinsamen Filterbereich die Einlassbereiche voneinander getrennt sind.

[0008] Unterschiedliche Filtergrade der den Förderkammern zugeführten Kraftstoffströmen lassen sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach erzeugen, wenn von mehreren übereinanderliegend angeordneten Filterbereichen mit unterschiedlichen Porenweiten ein Filterbereich nur einen der Einlassbereiche abdeckt. Durch diese Gestaltung lässt sich der den einen Einlassbereich abdeckende Filterbereich mit einer besonders kleinen Porenweite versehen. Der diesen Einlassbereich zugeführte Kraftstoff enthält damit weniger Schmutzpartikel als der Kraftstoff, der dem anderen Einlassbereich zugeführt wird.

[0009] Das erfundungsgemäße Filtermodul könnte für jeden der Einlassbereiche einen separaten Anschlussstutzen aufweisen. Das erfundungsgemäße Filtermodul gestaltet sich jedoch konstruktiv besonders einfach, wenn es einen einzigen Anschlussstutzen für beide Einlassbereiche hat.

[0010] Das zweitgenannte Problem, nämlich die Schaffung einer konstruktiv besonders einfach aufgebauten Kraftstoffförderereinheit, wird erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass das Filtermodul einen gemeinsamen, mit beiden Ein-

lassbereichen der Kraftstoffpumpe verbundenen Filterbereich hat.

[0011] Durch diese Gestaltung gestaltet sich die Kraftstoffförderereinheit besonders kompakt und erfordert besonders wenige zu montierende Bauteile. Eine aufwändige Befestigung mehrerer Filterbereiche an der Förderpumpe wird dank der Erfindung vermieden. Die Kraftstoffförderereinheit ist daher konstruktiv besonders einfach aufgebaut.

[0012] Eine fehlerhafte Montage oder ein Verdrehen des Filtermoduls gegenüber der Kraftstoffpumpe lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn ein die Einlassbereiche aufweisendes Gehäuseteil und ein Anschlussstutzen des Filtermoduls jeweils runde Querschnitte für die Einlassbereiche

15 aufweisen und wenn die Querschnitte ineinander übergehen. [0013] Eine gegenseitige Beeinflussung der Strömungen in den Einlassbereichen lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Gehäuseteil eine bis zu dem Gehäuse des Filtermoduls geführte Trennwand hat.

[0014] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

25 [0015] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer in einem Schwalltopf eingesetzten Kraftstoffförderereinheit im Längsschnitt,

[0016] Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch einen Anschluss eines Filtermoduls der Kraftstoffförderereinheit aus Fig. 1 entlang der Linie II-II,

[0017] Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch die Kraftstoffförderereinheit aus Fig. 1 im Bereich einer Saugstrahlpumpe,

[0018] Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Kraftstoffförderereinheit im Längsschnitt.

[0019] Fig. 1 zeigt schematisch den dem Boden eines Kraftstoffbehälters 1 zugewandten Bereich einer Kraftstoffförderereinheit 2 im Längsschnitt. Die Kraftstoffförderereinheit 2 ist innerhalb eines Schwalltopfes 3 montiert und weist eine von einem Elektromotor 4 angetriebenen Kraftstoffpumpe 5 auf. Die Kraftstoffpumpe 5 hat ein sich zwischen zwei Gehäuseteilen 6, 7 drehbar angeordnetes Laufrad 8. Die Gehäuseteile 6, 7 werden mittels eines Distanzringes 9 auf Abstand gehalten. Das Laufrad 8 weist in seinen Stirnseiten mehrere Kränze 10-12 von Schaufelkammern begrenzende

45 Leitschaufeln auf. In den Gehäuseteilen 6, 7 sind den Kränzen 10-12 jeweils gegenüberstehend teilringförmige Kanäle 13-15 angeordnet. Die teilringförmigen Kanäle 13-15 und die Schaufelkammern bilden jeweils sich von Einlassbereichen 16, 17 zu Auslassbereichen 18, 19 erstreckende Förderkammern 20, 21. Die Kraftstoffpumpe 5 arbeitet damit nach dem Prinzip der Seitenkanalpumpe. Die innerste der Förderkammern 21 dient zur Versorgung einer in Fig. 3 dargestellten Saugstrahlpumpe 22 mit Treibmittel. Die radial äußeren Kränze 10, 11 der Schaufelkammern sind untereinander verbunden und bilden mit den entsprechenden teilringförmigen Kanälen 13, 14 eine einzige Förderkammer 20 zur Förderung von Kraftstoff zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs.

[0020] Die Kraftstoffförderereinheit 2 hat ein Filtermodul 60 für beide Einlassbereiche 16, 17 mit einem gemeinsamen im Schwalltopf 3 angeordneten Filterbereich 24. Bei dem Filterbereich 24 kann es sich beispielsweise um ein Filtergewebe mit einer vorgesehenen Maschenweite handeln. Ebenso kann der Filterbereich 24 mehrere übereinander angeordnete Filtergewebe mit unterschiedlichen Maschenweiten aufweisen, so dass der Kraftstoff zuerst grob und anschließend fein gefiltert wird. Der Filterbereich 24 ist auf einem Anschlussstutzen 25 angeordnet. Der Anschlussstutzen

25 ist in dem die Einlassbereiche 16, 17 aufweisenden Gehäuseteil 7 eingesteckt und mittels eines Dichtrings 26 abgedichtet. Fig. 2 zeigt die Verbindung des Anschlussstutzens 25 mit dem Gehäuseteil 7 im Bereich des Dichtrings 26 in einer Schnittdarstellung entlang der Linie II-II aus Fig. 1. Hierbei ist zu erkennen, dass das Gehäuseteil 7 an den Einlassbereichen 16, 17 jeweils Ausnehmungen 27 mit einem Radius r hat und dass die Radien r ineinander übergehen. Der Anschlussstutzen 25 ist entsprechend geformt und in die Ausnung 27 eingesteckt.

[0021] Fig. 3 zeigt eine Schnittdarstellung durch die Kraftstoffförderereinheit 2 aus Fig. 1 im Bereich der Saugstrahlpumpe 22. Das die Einlassbereiche 16, 17 aufweisende Gehäuseteil 7 hat eine Aufnahme 28 für die Saugstrahlpumpe 22. Die Saugstrahlpumpe 22 ist einstückig mit einer Düse 29 und einem Mischrohr 30 gefertigt und in die Aufnahme 28 eingesteckt. Das Mischrohr 30 und die Düse 29 sind über Stege 31 miteinander verbunden. Das Mischrohr 30 ist bis in den Schwalltopf 3 geführt. Bei einem Antrieb der Kraftstoffpumpe 5 wird aus dem Schwalltopf 3 über das in Fig. 1 dargestellte Filtermodul 23 Kraftstoff angesaugt und über die radial innere Förderkammer 21 zu der Düse 29 der Saugstrahlpumpe 22 gefördert. Die Saugstrahlpumpe 22 saugt Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 an und fördert diesen in den Schwalltopf 3. Zur Verdeutlichung sind in der Zeichnung die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet.

[0022] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfundungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit 32 im Längsschnitt. Diese unterscheidet sich von der aus Fig. 1 vor allem dadurch, dass Einlassbereiche 33, 34 durch eine in einem Gehäuseteil 35 angeordnete Trennwand 36 voneinander getrennt sind. Ein Filtermodul 37 mit einem gemeinsamen Filterbereich 38 hat in einem Anschlussstutzen 39 ebenfalls eine Trennwand 40. Diese Trennwand 40 ist von dem Gehäuseteil 35 bis zu einem zweiten Filterbereich 41 geführt. Dieser zweite Filterbereich 41 ist in Strömungsrichtung gesehen hinter dem gemeinsamen Filterbereich 38 angeordnet und hat eine besonders kleine Porenweite. Der gemeinsame Filterbereich 38 dient daher für die Grobfilterung, während der zweite Filterbereich 41 für die Feinfiltration des der Brennkraftmaschine zugeführten Kraftstoffs vorgesehen ist.

## Patentansprüche

45

1. Filtermodul für eine Kraftstoffförderereinheit eines Kraftfahrzeuges, bei der die Kraftstoffförderereinheit eine Kraftstoffpumpe mit zumindest zwei Einlassbereichen und zwei voneinander unabhängige Förderkammern aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein gemeinsamer Filterbereich (24, 38) für beide Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) vorgesehen ist.
2. Filtermodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Strömungsrichtung gesehen hinter dem gemeinsamen Filterbereich (38) die Einlassbereiche (33, 34) voneinander getrennt sind.
3. Filtermodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass von mehreren übereinanderliegend angeordneten Filterbereichen (38, 41) mit unterschiedlichen Porenweiten ein Filterbereich (41) nur einen der Einlassbereiche (33) abdeckt.
4. Filtermodul nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es einen einzigen Anschlussstutzen (25, 39) für beide Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) hat.
5. Kraftstoffförderereinheit für ein Kraftfahrzeug mit einer zumindest zwei Förderkammern aufweisenden

Kraftstoffpumpe, mit jeweils einem Einlassbereich der Förderkammern und mit einem Filtermodul zur Filtrierung des in die Einlassbereiche einströmenden Kraftstoffs, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermodul (23, 37) einen gemeinsamen, mit beiden Einlassbereichen (16, 17, 33, 34) der Kraftstoffpumpe (5) verbundenen Filterbereich (24, 38) hat.

6. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) aufweisendes Gehäuseteil (7, 35) und ein Anschlussstutzen (25, 39) des Filtermoduls (23, 37) jeweils runde Querschnitte für die Einlassbereiche (16, 17, 33, 34) aufweisen und dass die Querschnitte ineinander übergehen.

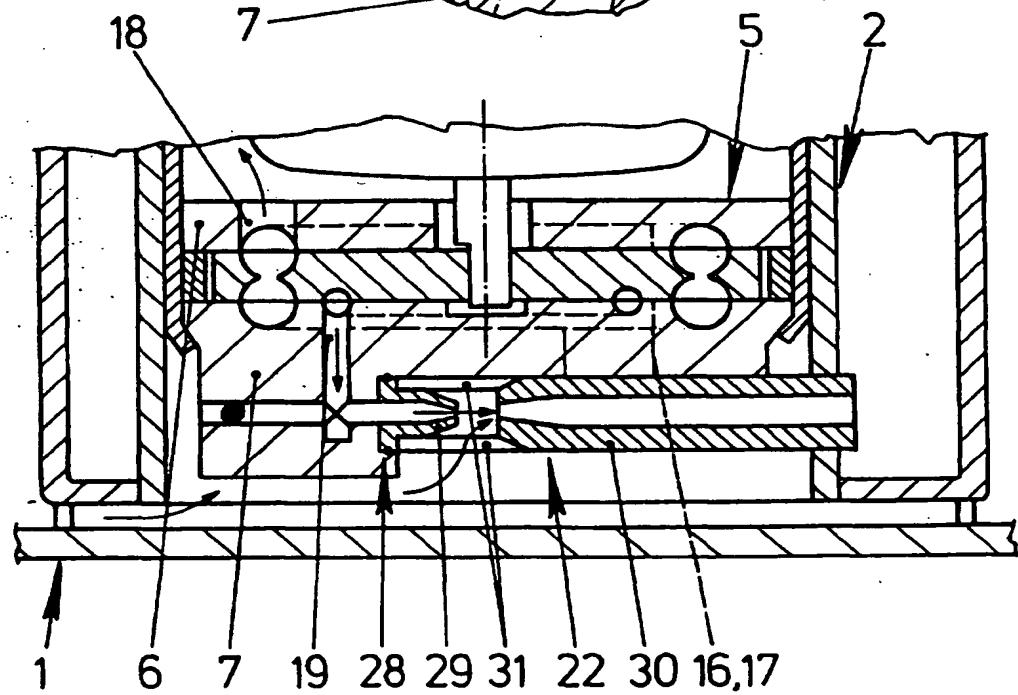
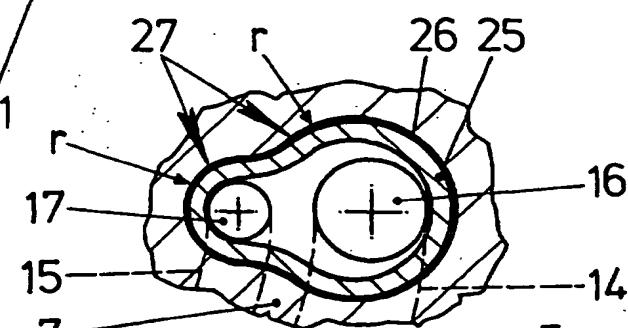
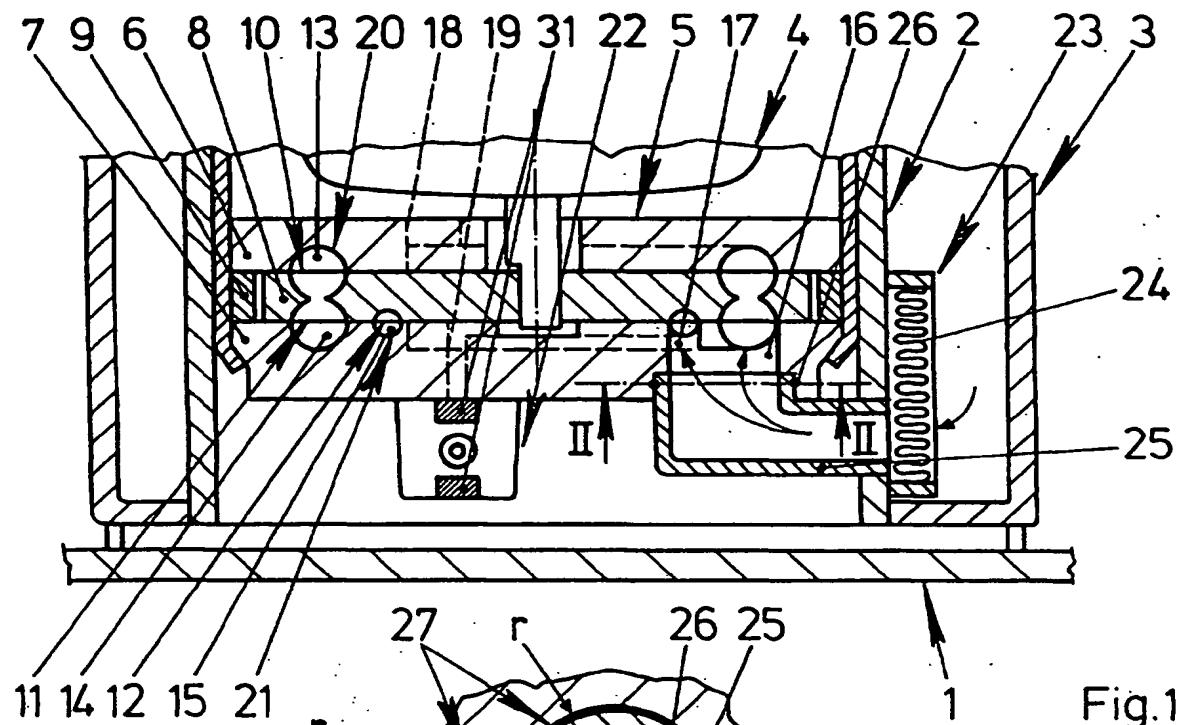
7. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (35) eine bis zu dem Anschlussstutzen (39) des Filtermoduls (37) geführte Trennwand (40) hat.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**



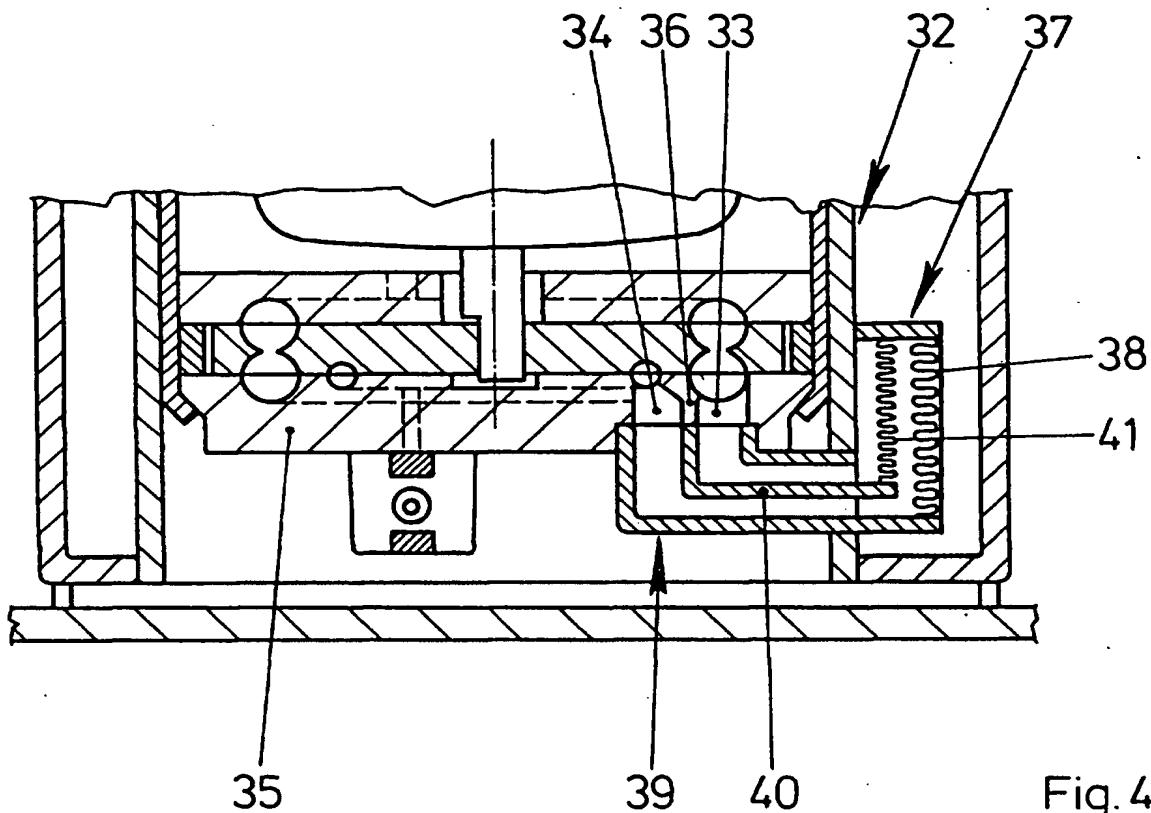


Fig. 4

**Filter module for fuel supply unit has common filter region for induction areas****Patent Assignee:** SIEMENS AG; DEICHMANN J; MARX P; SCHUCHARDT P**Inventors:** DEICHMANN J; MARX P; SCHUCHARDT P**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
WO 200220974	A1	20020314	WO 2001DE3141	A	20010816	200232	B
DE 10044610	A1	20020404	DE 10044610	A	20000909	200245	
AU 200185708	A	20020322	AU 200185708	A	20010816	200251	
EP 1315899	A1	20030604	EP 2001964909	A	20010816	200337	
			WO 2001DE3141	A	20010816		
KR 2003036758	A	20030509	KR 2003703353	A	20030306	200358	
BR 200113762	A	20030715	BR 200113762	A	20010816	200365	
			WO 2001DE3141	A	20010816		
CN 1454289	A	20031105	CN 2001815387	A	20010816	200408	
JP 2004508492	W	20040318	WO 2001DE3141	A	20010816	200420	
			JP 2002525361	A	20010816		
US 20040050370	A1	20040318	WO 2001DE3141	A	20010816	200421	
			US 2003363939	A	20030930		
US 6939467	B2	20050906	WO 2001DE3141	A	20010816	200558	
			US 2003363939	A	20030930		

**Priority Applications (Number Kind Date): DE 10044610 A ( 20000909)****Patent Details**

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
WO 200220974	A1	G	19	F02M-037/22	
<b>Designated States (National): AU BR CN IN JP KR US</b>					
<b>Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR</b>					
DE 10044610	A1			F02M-037/22	
AU 200185708	A				Based on patent WO 200220974
EP 1315899	A1	G			Based on patent WO 200220974
<b>Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR</b>					
KR 2003036758	A			F02M-037/22	
BR 200113762	A				Based on patent WO 200220974
JP 2004508492	W		26	F02M-037/10	Based on patent WO 200220974
US 20040050370	A1			F02M-037/04	
US 6939467	B2			F02M-037/22	Based on patent WO 200220974

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Abstract:**

WO 200220974 A1

**NOVELTY** The fuel supply unit (2) comprises a fuel pump (5) with two pump chambers (20, 21) which are independent of each other. A common filter region (24) is provided for the induction regions (16, 17) of the pump chambers. The filter module (23) has a connector (25) which can be inserted into a recess in the casing (7).

**USE** For the engine of a vehicle.

**ADVANTAGE** Cheaper to produce.

**DESCRIPTION OF DRAWING(S)** The drawing shows a schematic view of the fuel supply unit.

Fuel supply unit (2)

Fuel pump (5)

Casing (7)

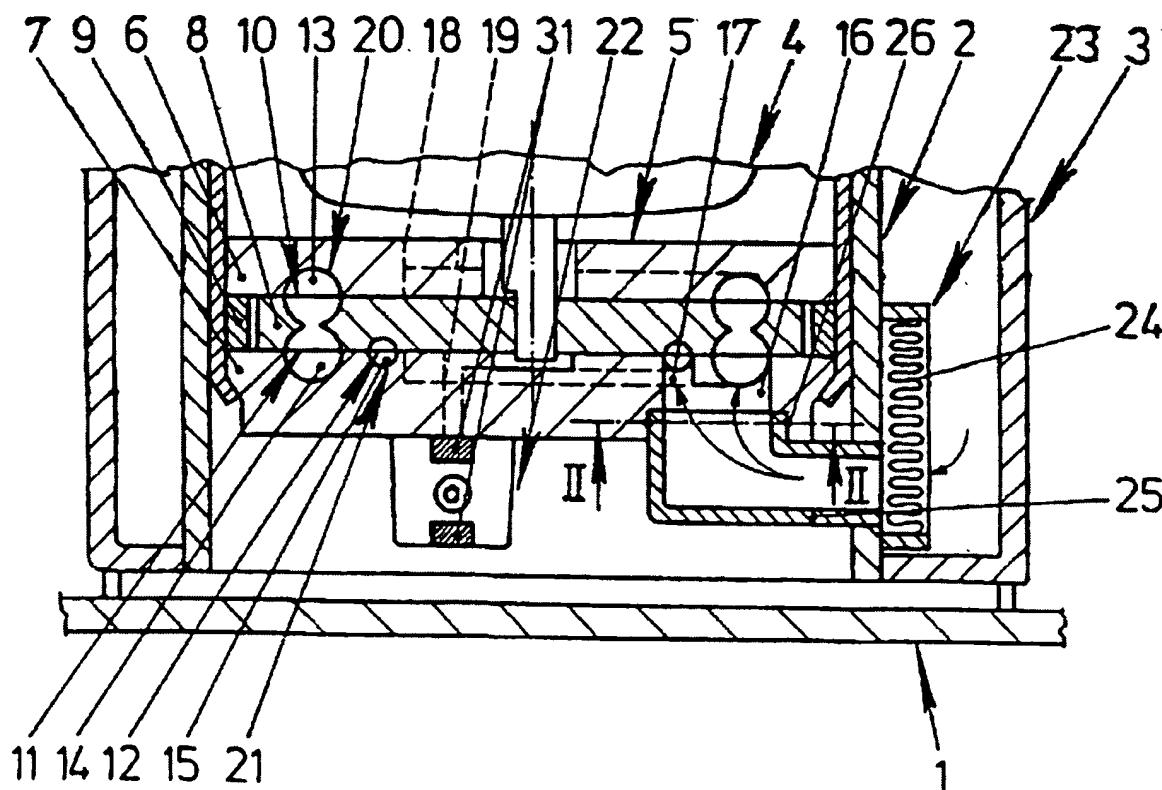
Pump chamber induction regions (16, 17)

Pump chambers (20, 21)

Filter module (23)

Connector (25)

pp; 19 DwgNo 1/4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

*U.S. Patent and Trademark Office*



THIS PAGE IS  
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**